# 习题4.5

1. 求下列函数的凸性区间和拐点
2. 解：令y=f(x) ，则 f’(x)=

f”(x)=6x-10

可知f(x)在（-

（

(2) 解：令y=f(x) ，则 f’(x)=

f”(x)=-=(x-2)

可知f(x)在（-

（

(3)解：令y=f(x) ，则 f’(x)=

f”(x)=

可知f(x)在（-

（（

(4) 解：令y=f(x) ，则 f’(x)=1+cosx

f”(x)=-sinx

可知f(x)在(

（

1. 利用函数的凸性，证明下列不等式

(1)解：设f(x)=

f”(x)=>0 f(x)下凸（严格）

故f()<(f()+f())

则<(

(2)解：设f(x)=,则f’(x)= ln n

f“(x)= n>0f(x)下凸（严格）

故f()<(f(x)+f(y))

则<(

3．求下列函数的渐近线

(1) 解:=0

=0

当x时同理

故渐近线为y=0

(2)解:=

=

令t=1/x,则上式=+1

用洛必达易得=3，渐近线1为y=x+3

=

渐近线2为y=1

1. 解：=0

=+∞ 故不存在

当时，=-∞

故垂直渐近线为x=0

（4）解：=2

=

渐近线1：y=2x+

=2

=-

渐近线2：y=2x-

4、

（1）

证明：根据下凸函数定义

有f(λx+(1-λ)y)<=λf(x)+(1-λ)f(y)成立

取x=,y=,λ=,1-λ=1-=

则f(+)<=

(2)

证明：

将+合并为

两次使用（1）结论可得结果

（3）

令,+

则(a,b),

易知是(a,b)内不全相等k个数

由归纳法假设有

f(++...)<++...

因为，且=1

故上式<=f(xk)+

因此f()<=